

สุริยา การะเกษ : กำลังอัดของบล็อกประสานที่ผลิตจากปูนซีเมนต์และเปลือกหอยเชอรี่บด
(COMPRESSIVE STRENGTH OF INTERLOCKING BLOCK MANUFACTURED
FROM CEMENT AND CRUSHED GOLDEN APPLE SNAIL SHELL) อาจารย์ที่ปรึกษา
: ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้เปลือกหอยเชอรี่บดในการแทนที่ปูนซีเมนต์ในการผลิตบล็อกประสานที่ใช้ในงาน โครงสร้างรับแรงแบกทาน (กำลังอัดต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 70 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และนำเสนออัตราส่วนการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเปลือกหอยเชอรี่บดที่เหมาะสม ดินลูกรังและเปลือกหอยเชอรี่ได้จากอำเภอโพธาราม จังหวัดร้อยเอ็ด การศึกษาครั้งนี้ใช้อัตราส่วนผสมระหว่างปูนซีเมนต์ต่อดินเท่ากับ 1:6 และ 1:8 ซึ่งเป็นค่าที่ใช้กันนในทางปฏิบัติ อัตราส่วนปูนซีเมนต์ต่อเปลือกหอยเชอรี่บดมีค่าเท่ากับ 100:0 90:10 80:20 70:30 และ 60:40 ผลการการบดอัดแสดงให้เห็นว่าสำหรับทุกอัตราส่วนแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเปลือกหอยเชอรี่บด ปริมาณความชื้นเหมาะสมเท่ากับร้อยละ 12 และ 11 สำหรับอัตราส่วนปูนซีเมนต์ต่อดินลูกรังเท่ากับ 1:6 และ 1:8 ตามลำดับ สำหรับช่วงอายุบ่มน้อยกว่า 28 วัน กำลังอัดของตัวอย่างมีค่าลดลงตามปริมาณการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเปลือกหอยเชอรี่บด อย่างไรก็ตาม สำหรับช่วงอายุบ่มมากกว่า 28 วัน กำลังอัดของบล็อกประสานมีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเปลือกหอยเชอรี่บด จนถึงร้อยละ 20 (ค่าเหมาะสม) หลังจากนั้น กำลังอัดจะมีค่าลดลง กำลังอัดที่เพิ่มขึ้นนี้เนื่องจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์อิสระจากปูนซีเมนต์ทำปฏิกิริยาปอซโซลานกับเปลือกหอยเชอรี่บด และช่วยเพิ่มกำลังอัดให้กับบล็อกประสาน อัตราส่วนระหว่างปูนซีเมนต์ต่อดินที่เหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับผลิตบล็อกประสานในงานโครงสร้างรับแรงแบกทานคือ 1:8 บล็อกประสานที่ผลิตจากปูนซีเมนต์ (ไม่ใช่เปลือกหอยเชอรี่) มีกำลังอัดที่อายุบ่ม 7 วัน ได้ตามมาตรฐานบล็อกรับแรงและมีต้นทุนผลิตเท่ากับ 2.4 บาท ในขณะที่ บล็อกประสานที่ผลิตจากปูนซีเมนต์และเปลือกหอยเชอรี่บดสามารถใช้เป็นบล็อกรับแรงได้ที่อายุบ่ม 28 วัน และอัตราส่วนผสมระหว่างปูนซีเมนต์ต่อเปลือกหอยเชอรี่ที่เหมาะสมเท่ากับ 70:30 ซึ่งมีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 1.9 บาท งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างมากที่แสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้เปลือกหอยเชอรี่ในงานวิศวกรรม และการลดของเสีย (เปลือกหอยเชอรี่) ที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

SURIYA GARAGED : COMPRESSIVE STRENGTH OF
INTERLOCKING BLOCK MANUFACTURED FROM CEMENT AND
CRUSHED GOLDEN APPLE SNAIL SHELL. ADVISOR : PROF. SUKSUN
HORPIBULSUK, Ph.D., P.E.

This research aims to study the possibility of replacing cement by crushed golden apple snail shell to manufacture the bearing interlocking block in which its strength must be greater than 7.5 MPa and to suggest an optimum crushed golden apple snail shell replacement ratio. The lateritic soil and golden apple snail shell were obtained from Phon Sai district, Roi Et province. The cement to lateritic soil ratios studied were 1 : 6 and 1 : 8, which are commonly used in practice. The cement to crushed golden apple snail shell ratios are 100 : 0, 90 : 10, 80 : 20, 70 : 30 and 60 : 40. The test results show that for all cement to crushed golden apple snail shell ratios tested, the optimum water contents (OWC) are 11 and 12 % for cement to soil ratios of 1 : 6 and 1 : 8, respectively. For curing times shorter than 28 days, the compressive strength of sample decreases with crushed golden apple snail shell replacement increases. However for curing times longer than 28 days, the strength of interlocking block increases as the cement to crushed golden apple snail shell ratios increases until cement to crushed golden apple snail shell ratio is 80 : 20. Beyond this value, the strength decreases. This increased strength is because the free lime from cement hydration reacts with golden apple snail shell (pozzolanic reaction) and increases strength. The economical cement to lateritic soil ratio for manufacturing the bearing interlocking block is 1 : 8. The cement block (without crushed golden apple snail shell) meets the strength requirement for bearing units after 7 days of curing and its manufacturing unit cost is 2.4 baht. Whereas the cement and crushed golden apple snail shell block meets the strength requirement for bearing units after 28 days of curing and its manufacturing unit cost at optimal cement : crushed golden apple snail shell of 70 : 30 is 1.9 baht. This implies that the manufacturing cost can be reduced when the crushed golden apple snail shell is used to replace cement and the longer curing time is allowed. This research is useful for the utilization of crushed golden apple snail shell in engineering applications and the reduction of waste (golden apple snail shell) releasing into the environment.

School of Civil Engineering

School Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____